



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08288914 A**(43) Date of publication of application: **01 . 11 . 96**

(51) Int. Cl

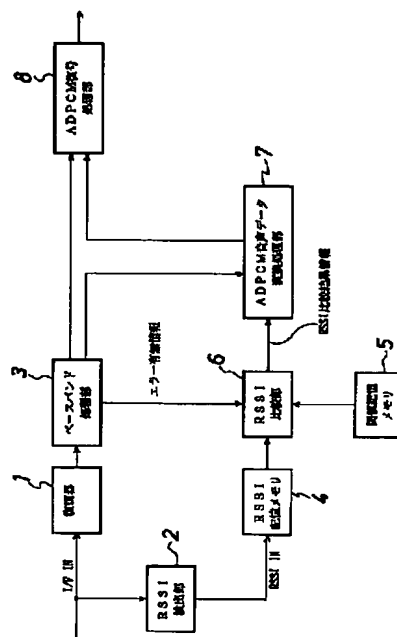
**H04B 14/06**(21) Application number: **07110235**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **12 . 04 . 95**(72) Inventor: **HATTORI TAKESHI**(54) **ERROR PROCESSING METHOD FOR ADPCM VOICE TRANSMISSION SYSTEM AND DEVICE THEREFOR**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To minimize the deterioration in voice quality on the occurrence of an error and to obtain high voice quality by extracting only ADPCM voice data having the error at present in an error frame and data-converting its voice data only.

**CONSTITUTION:** An RSSI detection section 2 detects reception signal intensity of ADPCM voice data in a transmission frame for each of ADPCM voice data. Then an ADPCM decoding processing section 8 decodes the ADPCM voice data after a difference of the ADPCM voice data of a reception frame with an error detected by a base band processing section 3 and whose reception signal intensity is a prescribed intensity or below is decreased or eliminated by the ADPCM voice data conversion processing section 7. Furthermore, the the ADPCM voice data without any error are decoded as they are.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(11)特許出願公開番号

特開平8-288914

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

FI

### 技術表示箇所

H

審査請求 有 請求項の数4 FD (全 7 頁)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 服部 剛

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

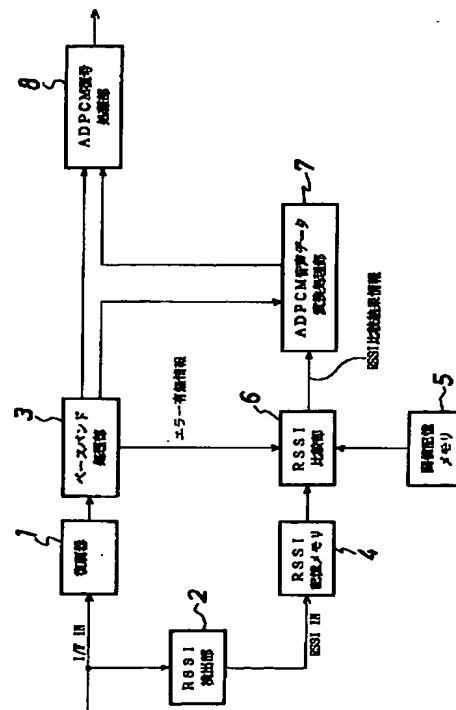
(74) 代理人 弁理士 原田 信市

(54) 【発明の名称】 ADPCM音声伝送システムの誤り処理方法及び装置

(57) 【要約】

**【目的】** エラーフレーム中において、現にエラーが発生しているADPCM音声データのみを抽出し、その音声データに対してのみデータ変換を行うことで、エラー発生時の音声品質低下を最小限に抑え、音声の高品質化を図る。

【構成】 伝送フレーム中のADPCM音声データの受信信号強度をRSSI検出部2で各ADPCM音声データ毎に検出し、ベースバンド処理部3でエラー有りとされた受信フレームのADPCM音声データうちで、受信信号強度が一定値以下のADPCM音声データについてだけ、その差分値をADPCM音声データ変換処理部7で小さくするか又は差分無しとしてから、ADPCM復号処理部8で復号する。誤りの無いADPCM音声データはそのまま復号する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ADPCM方式で差分量子化された音声データと同期の確立を検査するユニークワードと巡回冗長検査コードを含む伝送フレームを送信し、受信側で音声データを復号部により復号するADPCM音声伝送システムにおいて、

受信した前記伝送フレーム中から、前記ユニークワードのエラーの有無及び前記巡回冗長検査コードのエラーの有無を検出するステップと、

受信した伝送フレーム中のADPCM音声データの受信信号強度を各ADPCM音声データ毎に検出するステップと、

検出された受信信号強度が一定値以下か否かを判断するステップと、

前記ユニークワードのエラー又は前記巡回冗長検査コードのエラーが検出され、前記受信信号強度が一定値以下のとき、ADPCM音声データの差分値を変換して前記復号部へ入力するステップと、を有することを特徴とする、ADPCM音声伝送システムの誤り処理方法。

【請求項 2】 ADPCM音声データの差分値の変換は、その差分値が大のとき 0 を含む小さい値に置き換えることである、請求項 1 に記載のADPCM音声伝送システムの誤り処理方法。

【請求項 3】 受信信号強度が一定値以下か否かの判断は、検出した受信信号強度をメモリに記憶し、これと閾値とを比較することによって行う、請求項 1 又は 2 に記載のADPCM音声伝送システムの誤り処理方法。

【請求項 4】 ADPCM方式で差分量子化された音声データと同期の確立を検査するユニークワードと巡回冗長検査コードを含む伝送フレームを送信し、受信側で音声データを復号部により復号するADPCM音声伝送システムにおいて、

受信した前記伝送フレーム中から、前記ユニークワードのエラーの有無及び前記巡回冗長検査コードのエラーの有無を検出する手段と、

受信した伝送フレーム中のADPCM音声データの受信信号強度を各ADPCM音声データ毎に検出する手段と、

検出された受信信号強度が閾値以下か否かを判断する手段と、

前記ユニークワードのエラー又は前記巡回冗長検査コードのエラーが検出され、前記受信信号強度が閾値以下のとき、ADPCM音声データの差分値を、0 を含む小さい値に変換して前記復号部へ入力する手段と、を有することを特徴とする、ADPCM音声伝送システムの誤り処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば時分割多重方式の移動通信システムのように、ADPCM (Adaptive D

ifferential Pulse Modulation) 方式で音声データを差分量子化して伝送するADPCM音声伝送システムにおいて、誤りが発生した場合の受信側での音声データの品質低下を小さく抑えることができる誤り処理方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、簡易型携帯電話システム (Personal Handyphone System) (以下、PHSと記す) では、巡回冗長検査コード (Cyclic Redundancy Check Code)

(以下、CRCコードと記す) のエラー、又は同期の確立を検査するためのユニークワード (Unique Word)

(以下、UWと記す) のエラーが発生した場合、誤り訂正符号を使用するようなことはせず、エラー発生フレーム中の全音声データを無音データに置き換えてしまうミュート処理、又は前フレームの音声データを繰り返して使用する再使用処理によって対応していた。

【0003】 しかし、上記のようなミュート処理では、音声データが突然無音になるため、クリック雑音が発生する。また、上記のような再使用処理では、エラーがなくなった後の音声データが正常ではなく、更にフレーム全体のデータを置き換えると正しいデータまでも置き換えられてしまう。その対策として、復号前のADPCM音声データが最大差分値の場合、差分値を小さくするか又は差分無し (0 にする) にデータ変換する方法があるが、この方法はエラー検出中のフレーム全体に対して処理するため、変換不要な音声データまでも変換することになり、十分な音声品質が得られない。

【0004】 一方、PHSの仕様が異なるが、特開平 4-263528 号公報に次のような音声ミュート方式が開示されている。この従来方式は、図 3 に示すように、受信した伝送フレームを復調する復調器 10 と、復調した伝送フレーム中の誤りを検出する誤り検出装置 11 と、この誤り検出装置 11 からの信号に従いADPCM音声データのミュートを行う第 1 のミュート回路 12 と、ADPCM音声データをアナログ音声信号に変換するADPCM復号器 13 と、アナログ音声信号について誤り検出装置 11 からの信号に従いミュートを行う第 2 のミュート回路 14 とからなる。

【0005】 そして、この従来方式では、図 4 に示すようにプリアンプル (PR) 30 と UW 31 と ADPCM による音声フレーム 32 と CRCコード 33 とで構成された伝送フレームに対し、1 伝送フレーム毎に又は音声フレーム 32 を複数のブロックに分割して各ブロック毎に、CRCコード 33 によって誤り検出を行い、誤りがある音声フレーム 32 内の全信号又はブロック内の全信号を、特定のパターンと置き換え又は直前に符号変換した信号と置き換える。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような方

式では、音声フレーム単位又はブロック単位で信号の置き換えを行うので、音声フレーム内又はブロック内の正しい音声データまでも置き換えることになり、音声品質の改善は不十分である。

【0007】そこで、本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑み、エラーフレーム中において、現にエラーが発生しているADPCM音声データのみを抽出し、その音声データに対してのみデータ変換を行うことで、エラー発生時の音声品質低下を最小限に抑え、音声の高品質化を図ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ADPCM方式で差分量子化された音声データと同期の確立を検査するユニークワード(UW)と巡回冗長検査コード(CRCコード)を含む伝送フレームを送信し、受信側で音声データを復号部により復号するADPCM音声伝送システムにおいて、次のような手法によって誤りを処理する。

【0009】① 受信した伝送フレーム中から、ユニークワードのエラーの有無及び巡回冗長検査コードのエラーの有無を検出する。

② 受信した伝送フレーム中のADPCM音声データの受信信号強度(ReceivedSignal strength indicator)(以下、RSSIと記す)を各ADPCM音声データ毎に検出する。

③ 検出された受信信号強度が一定値以下か否かを判断する。その判断は、検出した受信信号強度をメモリに記憶し、これと閾値とを比較することによって行うことができる。

④ ユニークワードのエラー又は巡回冗長検査コードのエラーが検出され、受信信号強度が一定値以下のとき、ADPCM音声データの差分値を変換して復号部へ入力する。この場合の変換は、当該ADPCM音声データの差分値が大のとき、差分無し(差分値を0にする)又は小さい値に置き換えることによって行うと良い。

【0010】

【作用】本発明では、受信フレーム中のADPCM音声データの受信信号強度を各ADPCM音声データ毎に検出し、エラーが検出された受信フレーム中から受信信号強度が一定値以下のADPCM音声データを抽出し、その音声データだけをデータ変換、つまり音声データが示す差分値を小さくするか又は差分無しとすることにより、音声品質の低下を最小限に抑える。

【0011】

【実施例】次に、PHSに適用した本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0012】図1に、本発明を適用したPHSの受信側ADPCM音声制御部の概要構成を示す。このADPCM音声制御部は、受信データを復調する復調器1と、復調前の受信フレーム中から各ADPCM音声データのR

SSIを検出するRSSI検出部2と、復調後の受信フレームからCRCコードのエラーの有無及びUWのエラーの有無を検出することができるベースバンド処理部3と、検出されたRSSIを一時的に記憶しておくRSSI記憶メモリ4と、RSSIの程度を比較する基準となる閾値を記憶した閾値記憶メモリ5と、その閾値とRSSI記憶メモリ3に記憶されたRSSIとを比較するRSSI比較部6と、RSSIが閾値以下のときADPCM音声データの差分値を変換するADPCM音声データ変換処理部7と、ADPCM復号処理部8とで構成される。なお、各ADPCM音声データは4ビット構成とする。

【0013】図2にPHSにおける伝送フレームのフォーマットを示す。1伝送フレームは、過渡応答用ランブタイム10とスタートシンボル11とプリアンブル12とUW13とチャネル識別コード14とSACCH(Slow Associated Control Channel)15とADPCM音声データ17とCRCコード17とから構成され、UW13及びCRCコード17によりフレームエラーを検出する。

【0014】次に、本実施例の動作について説明する。図1に示す復調器1において、相手局からの受信データを復調し、ベースバンド処理部3へ出力する。また、RSSI検出部2にて、ADPCM音声データ17のRSSIをシンボル(2ビット)毎に検出し、その検出したRSSIをRSSI記憶メモリ4に書き込む。

【0015】復調後の受信データを入力したベースバンド処理部3は、エラー検出手段を含み、受信フレーム中のCRCコードから1ビット以上のエラーを検出するとCRCエラーとし、またUWから2ビット以上のエラーを検出するとUWエラーと判定する。そして、ベースバンド処理部3は、エラー検出手段によるエラーの有無に従い、エラー無しの場合は、音声データをそのままADPCM復号処理部8へ出力し、エラー有りの場合は、エラー有りの情報をRSSI比較部6へ出力するとともに、1フレーム分の音声データをADPCM音声データ変換処理部7へ出力する。

【0016】RSSI比較部6は、ベースバンド処理部3からエラー有りの情報を入力すると、RSSI記憶メモリ4からシンボル毎のRSSIを読み込み、ADPCM音声データ(4ビット構成)毎の2個のRSSIのうち低い方を抽出する。そして、その抽出した各ADPCM音声データ毎のRSSIを、閾値記憶メモリ5に予め記憶されている閾値と比較し、閾値以下か否か、つまりRSSIが一定値以下に落ち込んでいるかいないか判断し、その結果情報をADPCM音声データ変換処理部7へ出力する。

【0017】ADPCM音声データ変換処理部7は、RSSI比較部6からの結果情報が落ち込み有りの場合には、当該ADPCM音声データに誤り有りと判断し、ベ

10

20

30

40

50

ースバンド処理部3から入力したADPCM音声データの差分値が大のとき（例えば、4ビットデータが7又は-7のとき）、差分無し（差分値を0にする）、又は差分値を小にデータ変換して、ADPCM復号器8へ出力する。

【0018】なお、PHSに適用した場合の実施例について説明したが、本発明はPHSに限らず、ADPCM方式によって音声データを伝送するデジタル通信システムに対し広範に適用できるものである。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、受信フレーム中のADPCM音声データの受信信号強度を各ADPCM音声データ毎に検出し、エラーが検出された受信フレーム中から受信信号強度が一定値以下のADPCM音声データを抽出し、その音声データだけをデータ変換、つまりその差分値を小さくするか又は差分無しとしてから復号するので、フレームエラー発生時の音声品質の低下を最小限に抑えて音声の高品質化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した簡易型携帯電話システムの受信側ADPCM音声制御部の概要構成を示すブロック図である。

【図2】簡易型携帯電話システムにおける伝送フレーム\*

\*のフォーマット図である。

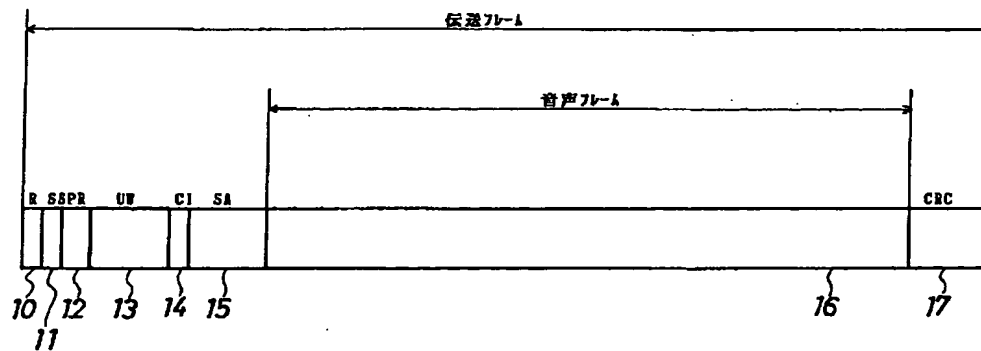
【図3】従来の時分割多重方式を用いた移動通信システムにおけるADPCM音声処理システムの概要構成を示すブロック図である。

【図4】図3の従来例における伝送フレームの構成と、その音声フレームをブロック分割してエラー検出する方法を示す図である。

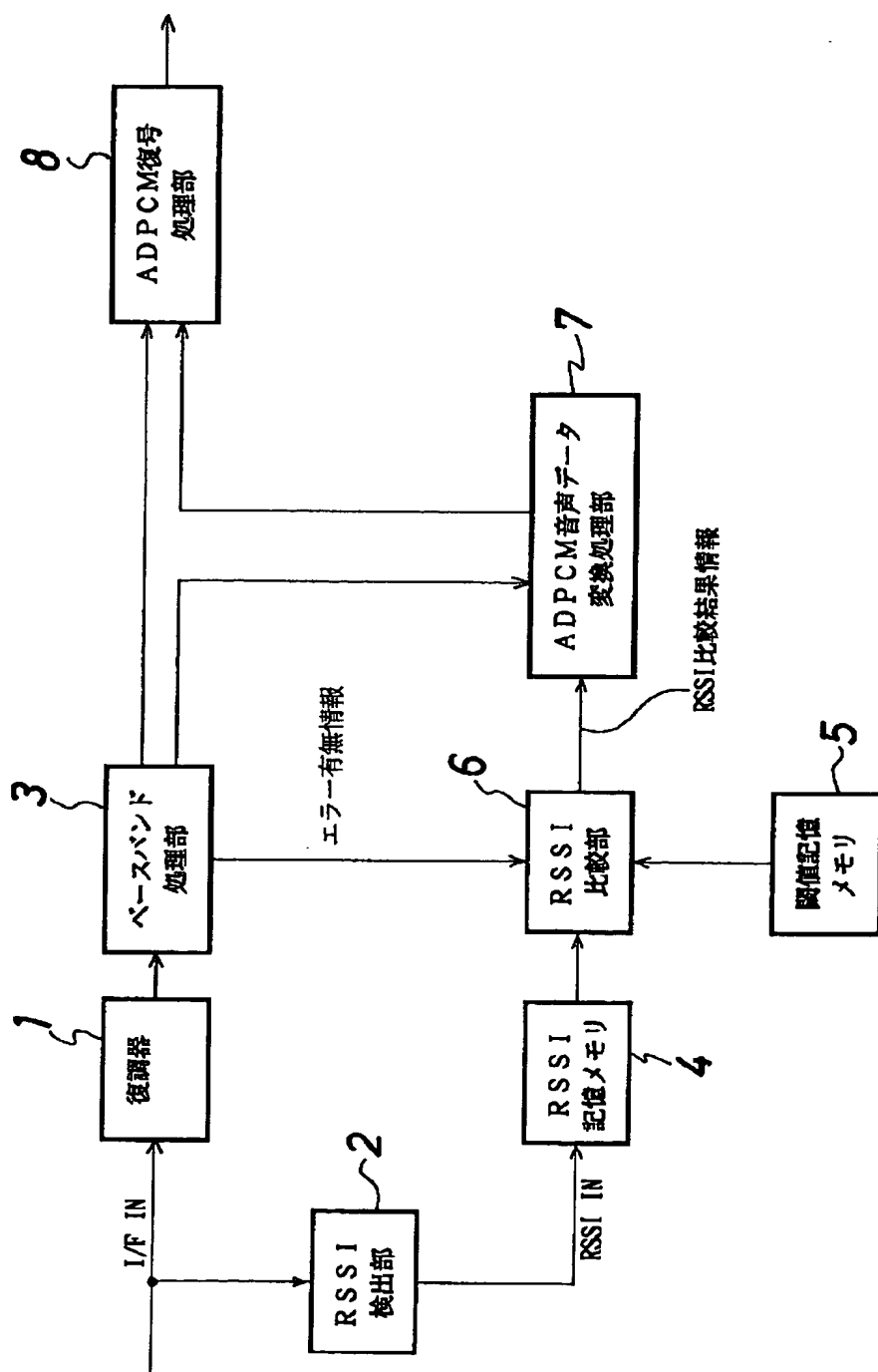
【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 復調器             |
| 10 | 2 RSSI検出部       |
| 3  | ベースバンド処理部       |
| 4  | RSSI記憶メモリ       |
| 5  | 閾値記憶メモリ         |
| 6  | RSSI比較部         |
| 7  | ADPCM音声データ変換処理部 |
| 8  | ADPCM音声データ復号処理部 |
| 10 | 過渡応答用ランプタイム     |
| 11 | スタートシンボル        |
| 12 | プリアンプル          |
| 20 | 13 UW           |
| 14 | チャネル識別コード       |
| 15 | SACCH           |
| 16 | ADPCM音声データ      |
| 17 | CRCコード          |

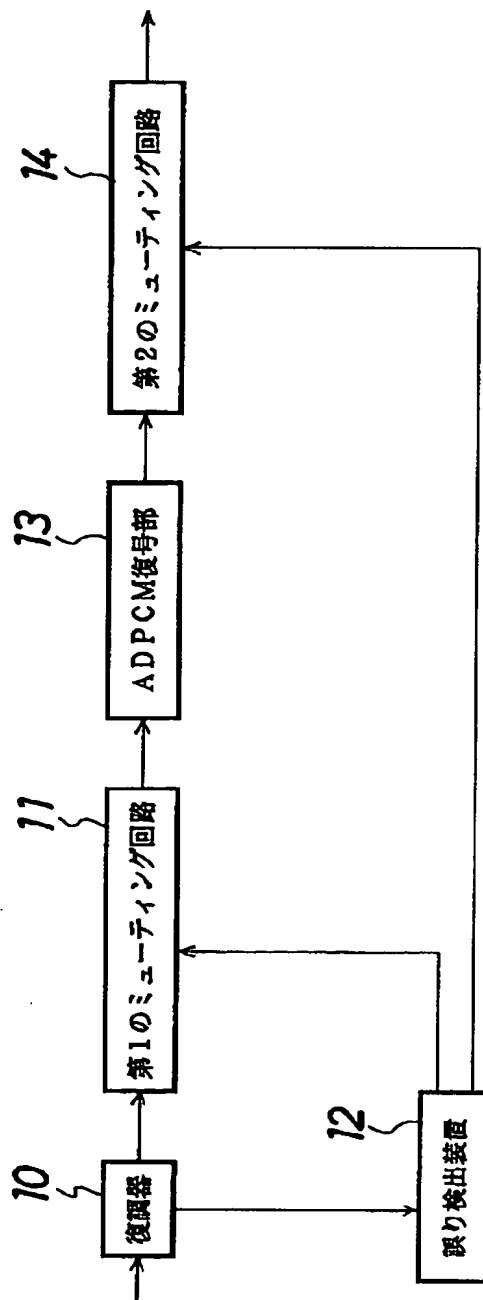
【図2】



【図 1】



【図 3】



【図4】

